

022449



PATENT APPLICATION

0130 / 262)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

#2
8-1-02

In re Application of:)
FUMIHIRO GOTO ET AL.)
Application No.: 09/988,423)
Filed: November 20, 2001)
For: IMAGE PROCESSING APPARATUS)
AND METHOD, AND PRINTING)
METHOD AND APPARATUS)

Examiner: N.Y.A.
Group Art Unit: N.Y.A.

January 31, 2002

RECEIVED

FEB 12 2002

Technology Center 2600

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed
are certified copies of the following foreign applications:

- 2000-365940, filed November 30, 2000;
- 2000-395851, filed December 26, 2000; and
- 2001-336814, filed November 1, 2001.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

212: Dime
Attorney for Applicants

Registration No. 28,296

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

NY-MAIN235079v1



09/988,423

(translation of the front page of a priority document of
Japanese Patent Application No. 2000-365940)

**PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT**

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: November 30, 2000

Application Number : Patent Application 2000-365940

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

RECEIVED

FEB 12 2002

Technology Center 2600

December 21, 2001

Commissioner,
Patent Office

Kouzo OIKAWA

Certification Number 2001-3110629



CFM 2449 US

09/988.423

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-365940

出 願 人

Applicant(s):

キヤノン株式会社

RECEIVED

FEB 12 2002

Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年12月21日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3110629

【書類名】 特許願

【整理番号】 4360003

【提出日】 平成12年11月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/00
B41J 2/01

【発明の名称】 画像処理装置及び方法と記録制御方法及び装置

【請求項の数】 18

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 後藤 史博

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 山田 顕季

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 諏訪 徹哉

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076428

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康徳

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100101306

【弁理士】

【氏名又は名称】 丸山 幸雄

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100115071

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0001010

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置及び方法と記録制御方法及び装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 多値画像データを入力して画像処理する画像処理装置であって、

入力された多値画像データを複数画素からなる画素ブロックに分割する分割手段と、

前記分割手段により分割された各画素ブロックの画素位置に応じた変換データを記憶する変換テーブルと、

前記分割手段により分割された各画素ブロックの各画素データを前記変換テーブルを参照して変換する変換手段とを有し、

前記変換手段により変換された各画素ブロックにおける画素データの平均値が、前記分割された画素ブロック内の画素データに応じた値となるように、各変換テーブルの変換データが設定されていることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記変換データは、輝度データを濃度データに変換するためのデータであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記変換データは、前記変換手段により変換された画像データに基づいて画像を形成する画像形成装置の画像形成特性に応じて、濃度データを変換するためのデータであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記変換テーブルは前記多値画像データをアドレスとして入力して変換データを出力するもので、前記アドレスが同じでも前記画素位置に応じて異なる変換データを記憶していることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 多値画像データを入力して画像処理する画像処理方法であって、

入力された多値画像データを複数画素からなる画素ブロックに分割する分割工程と、

前記分割工程で分割された各画素ブロックの画素位置に応じた変換データを記

憶する変換テーブルを参照して、前記分割された各画素ブロックの各画素データを変換する変換工程とを有し、

前記変換工程で変換された各画素ブロックにおける画素データの平均値が、前記分割された画素ブロック内の画素データに応じた値となるように、各変換テーブルの変換データが設定されていることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 6】 前記変換データは、輝度データを濃度データに変換するためのデータであることを特徴とする請求項 5 に記載の画像処理方法。

【請求項 7】 前記変換データは、前記変換工程で変換された画像データに基づいて画像を形成する画像形成装置の画像形成特性に応じて、濃度データを変換するためのデータであることを特徴とする請求項 5 に記載の画像処理方法。

【請求項 8】 前記変換テーブルは前記多値画像データをアドレスとして入力して変換データを出力するもので、前記アドレスが同じでも前記画素位置に応じて異なる変換データを記憶していることを特徴とする請求項 5 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法。

【請求項 9】 請求項 5 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の画像処理を実行する制御プログラムを記憶した、コンピュータにより読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 10】 多値画像データを入力し記録データを生成して画像記録装置を制御する記録制御装置であって、

入力された多値画像データを複数画素からなる画素ブロックに分割する分割手段と、

前記分割手段により分割された各画素ブロックの画素位置に応じた変換データを記憶する変換テーブルと、

前記分割手段により分割された各画素ブロックの各画素データを前記変換テーブルを参照して変換する変換手段と、

前記変換手段により変換された画素データに基づいて前記画像記録装置で記録するための記録データを生成する記録データ生成手段とを有し、

前記変換手段により変換された各画素ブロックにおける画素データの平均値が、前記分割された画素ブロック内の画素データに応じた値となるように、各変換テーブルの変換データが設定されていることを特徴とする記録制御装置。

【請求項 1 1】 前記変換データは、輝度データを濃度データに変換するためのデータであることを特徴とする請求項 1 0 に記載の記録制御装置。

【請求項 1 2】 前記変換データは、前記変換手段により変換された画像データに基づいて画像を形成する画像記録装置の画像形成特性に応じて、濃度データを変換するためのデータであることを特徴とする請求項 1 0 に記載の記録制御装置。

【請求項 1 3】 前記変換テーブルは前記多値画像データをアドレスとして入力して変換データを出力するもので、前記アドレスが同じでも前記画素位置に応じて異なる変換データを記憶していることを特徴とする請求項 1 0 乃至 1 2 のいずれか 1 項に記載の記録制御装置。

【請求項 1 4】 多値画像データを入力し記録データを生成して画像記録装置を制御する記録制御方法であって、

入力された多値画像データを複数画素からなる画素ブロックに分割する分割工程と、

前記分割工程で分割された各画素ブロックの画素位置に応じた変換データを記憶する変換テーブルを参照して、前記分割された各画素ブロックの各画素データを変換する変換工程と、

前記変換工程で変換された画素データに基づいて前記画像記録装置で記録するための記録データを生成する記録データ生成工程とを有し、

前記変換工程で変換された各画素ブロックにおける画素データの平均値が、前記分割された画素ブロック内の画素データに応じた値となるように、各変換テーブルの変換データが設定されていることを特徴とする記録制御方法。

【請求項 1 5】 前記変換データは、輝度データを濃度データに変換するためのデータであることを特徴とする請求項 1 4 に記載の記録制御方法。

【請求項 1 6】 前記変換データは、前記変換工程で変換された画像データに基づいて画像を形成する画像記録装置の画像形成特性に応じて、濃度データを変換するためのデータであることを特徴とする請求項 1 4 に記載の記録制御方法。

。

【請求項 1 7】 前記変換テーブルは前記多値画像データをアドレスとして

入力して変換データを出力するもので、前記アドレスが同じでも前記画素位置に応じて異なる変換データを記憶していることを特徴とする請求項 1 4 乃至 1 6 のいずれか 1 項に記載の記録制御方法。

【請求項 1 8】 請求項 1 4 乃至 1 7 のいずれか 1 項に記載の記録制御方法を実行する制御プログラムを記憶した、コンピュータにより読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、多値画像データを入力して処理する画像処理装置及びその方法、及び、その多値画像データから記録データを生成して記録させる記録制御方法及び装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

輝度信号である RGB 信号で表現される画像信号を入力してカラープリンタにより記録する場合、その画像信号は濃度信号である CMYK 信号に変換されてプリンタに送られる。このような色変換に際して、RGB 信号で表された原画像信号と、そのカラープリンタで再生可能な色とが同様の色調になるように色調補正がなされ、更には、そのカラープリンタにおいて記録される画像の濃度値が CMYK 信号とリニアな関係になるように、その CMYK 信号に対して出力補正が行われる。こうして得られた、それぞれ多値データで表される CMYK データを量子化し、カラープリンタで記録できる階調数にまで落としている。

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】

このような色変換における変換式は高次の式で表されるものであるため、その計算に多くの時間を要する。このため、予め計算された値をテーブルとして持ち、このテーブルを参照して色変換を行う方法が一般的である。このようなテーブルを使用すると、その入力値は、例えば 8 ビット等で表される離散値であるため、その色変換はリニアな連続したものとはならず、実際の値に対して誤差が含ま

れたものになってしまう。

【0004】

従来のカラープリンタにおいては、このような誤差の積み重ねによる画像劣化は、プリンタの解像度や再生可能な階調性等によって、実際に記録された画像においてはほとんど無視できるものであった。しかしながら、近年の高解像度、高階調性のカラープリンタにより記録された画像においては、このような誤差が画像の品位に影響を与えてしまうため無視できなくなっている。

【0005】

本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、入力される多値画像データを複数画素で構成される画素ブロックに分割し、その画素ブロック単位で、入力される多値画像データに応じた画像データを生成する画像処理装置及び方法を提供することを目的とする。

【0006】

また本発明の目的は、テーブルを用いて多値画像データを変換する際、入力される多値画像データの画素ブロック単位で、入力値に応じた変換済み画像データを得ることができる画像処理装置及び方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明の画像処理装置は以下のような構成を備える。即ち、

多値画像データを入力して画像処理する画像処理装置であって、

入力された多値画像データを複数画素からなる画素ブロックに分割する分割手段と、

前記分割手段により分割された各画素ブロックの画素位置に応じた変換データを記憶する変換テーブルと、

前記分割手段により分割された各画素ブロックの各画素データを前記変換テーブルを参照して変換する変換手段とを有し、

前記変換手段により変換された各画素ブロックにおける画素データの平均値が、前記分割された画素ブロック内の画素データに応じた値となるように、各変換

テーブルの変換データが設定されていることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するために本発明の記録制御装置は以下のような構成を備える。
。即ち、

多値画像データを入力し記録データを生成して画像記録装置を制御する記録制御装置であって、

入力された多値画像データを複数画素からなる画素ブロックに分割する分割手段と、

前記分割手段により分割された各画素ブロックの画素位置に応じた変換データを記憶する変換テーブルと、

前記分割手段により分割された各画素ブロックの各画素データを前記変換テーブルを参照して変換する変換手段と、

前記変換手段により変換された画素データに基づいて前記画像記録装置で記録するための記録データを生成する記録データ生成手段とを有し、

前記変換手段により変換された各画素ブロックにおける画素データの平均値が、前記分割された画素ブロック内の画素データに応じた値となるように、各変換テーブルの変換データが設定されていることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するために本発明の画像処理方法は以下のような工程を備える。
。即ち、

多値画像データを入力して画像処理する画像処理方法であって、

入力された多値画像データを複数画素からなる画素ブロックに分割する分割工程と、

前記分割工程で分割された各画素ブロックの画素位置に応じた変換データを記憶する変換テーブルを参照して、前記分割された各画素ブロックの各画素データを変換する変換工程とを有し、

前記変換工程で変換された各画素ブロックにおける画素データの平均値が、前記分割された画素ブロック内の画素データに応じた値となるように、各変換テーブルの変換データが設定されていることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するために本発明の記録制御方法は以下のような工程を備える。
。即ち、

多値画像データを入力し記録データを生成して画像記録装置を制御する記録制御方法であって、

入力された多値画像データを複数画素からなる画素ブロックに分割する分割工程と、

前記分割工程で分割された各画素ブロックの画素位置に応じた変換データを記憶する変換テーブルを参照して、前記分割された各画素ブロックの各画素データを変換する変換工程と、

前記変換工程で変換された画素データに基づいて前記画像記録装置で記録するための記録データを生成する記録データ生成工程とを有し、

前記変換工程で変換された各画素ブロックにおける画素データの平均値が、前記分割された画素ブロック内の画素データに応じた値となるように、各変換テーブルの変換データが設定されていることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

本願の実施の形態に係る画像処理方法及び装置の特徴を簡単に説明すると、入力した画像データにおける複数画素からなるブロックを1つの階調表現可能な画素（一単位）とし、この一単位を構成する複数の画素データを変換して、それぞれの変換データを得る。この一単位における、これら変換データの平均値は、元の複数の画素からなるブロックの画素データの値に応じて、互いに異なる値になるように設定されている。このようにして変換された変換データは、更に量子化されて、カラープリンタの階調数に合わせた値（例えば、CMYK各1ビット）に変換され、プリンタに送られて記録に使用される。

【 0 0 1 2 】

これを実現するために、この一単位（画素ブロック）を構成する複数の画素のそれぞれの位置に対応した入力補正（変換）テーブルを設け、これら補正テーブルを用いて、その一単位内の各画素データを変換することにより、元の画像デー

タの階調により近い高階調の画像を記録することができるようにしている。

【 0 0 1 3 】

尚、この実施の形態に係る画像処理装置及びその方法は、例えばインクジェットプリンタ等のカラー記録装置に出力する記録データを生成する、ホストコンピュータに実装されたプリンタドライバ等で実現されても良く、或いは、そのようなカラープリンタ装置内で実行されても良い。またプリンタ装置等の記録装置以外にも、例えば、高解像度ディスプレイやその他の画像出力装置や、それ以外に多値画像データを処理して、その階調数などを変更する一般的な画像処理装置にも適用可能である。

【 0 0 1 4 】

以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態を詳細に説明する。尚、以下の説明では、本実施の形態に係る画像処理が、ホストコンピュータに実装されたプリンタドライバにより実現する場合で説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【 0 0 1 5 】

図 1 は、本実施の形態に係るインクジェットプリントシステムの概略構成を示すブロック図である。

【 0 0 1 6 】

図 1 において、100 は本実施の形態に係るインクジェットプリンタで、インクジェット法により画像を記録するプリンタエンジン 120 を備えている。このプリンタエンジン 120 は、カラー記録用のプリンタで、YMCK の各色に対応したインクを吐出する複数の記録ヘッド（インクジェットヘッド）を備え、これら複数の記録ヘッドを往復走査させて記録シート上に画像を記録する。このインクジェットプリンタ 100 の構成は、図 3、図 4 を参照して詳しく後述する。

【 0 0 1 7 】

200 はホストコンピュータで、各種アプリケーションプログラム 220、及び、インクジェットプリンタ 100 用のプリンタドライバ 221 等を不図示のハードディスクに記憶している。本実施の形態に係る画像処理方法は、インクジェットプリンタ 100 により実行されても、或いはプリンタドライバ 221 により

実行されても良い。このプリンタドライバ 2 2 1 は、C D - R O M 等の記憶媒体によりプリンタ 1 0 0 のメーカーにより提供され、ホストコンピュータ 2 0 0 のハードディスクにインストールされている。そして、実行時にホストコンピュータ 2 0 0 の R A M 2 2 3 にロードされ、C P U 2 2 2 の制御の下に実行される。

【 0 0 1 8 】

プリンタ 2 0 0 は、このプリンタドライバ 2 2 1 から送られてくる記録データを受信し、指示された記録方法、例えばマルチパスにより画像を記録する。尚、このインクジェットプリンタ 1 0 0 は、各走査において記録するドット位置を決定するためのマスク情報を備えており、このマスク情報に従って、各パスで記録するドット位置を決定している。但し、このマスク情報をホストコンピュータ 2 0 0 に設け、プリンタ 1 0 0 は単に受信した記録データに基づいて記録するように構成されていてもよい。

【 0 0 1 9 】

図 2 は、本実施の形態に係るプリンタドライバ 2 2 1 における画像処理を説明するための構成を示すブロック図である。

【 0 0 2 0 】

図 2 において、3 0 1 は入力補正部で、例えばアプリケーションプログラム 2 2 0 などから入力される R G B 各 8 ビットで表される画像データを入力し、入力補正（変換）テーブル 1 1 3 を参照して、記録で使用する C（シアン）M（マゼンタ）Y（イエロー）それぞれ 8 ビットデータに変換する。3 0 2 は色調補正部で、入力補正部 3 0 1 で補正された C M Y データに基づいて C M Y K（黒）データを生成して出力する。3 0 3 は出力補正部で、インクジェットプリンタ 1 0 0 で記録する際、各パスで記録される画像データの値を、出力補正（変換）テーブル 1 1 7 を参照して決定している。3 0 4 は量子化部で、出力補正部 3 0 3 から出力される C M Y K 各 8 ビットの画像データを、例えば誤差拡散法などを用いて量子化し、その量子化結果である C M Y K 各 1 ビットデータ（記録データ）を出力している。

【 0 0 2 1 】

図 3 は、本発明の実施の形態に係るインクジェットプリンタ 1 0 0 の基本構成

を示すブロック図である。

【0022】

図3において、101は本実施の形態のインクジェットプリンタ全体の動作を制御する制御部である。102はヘッドドライバで、制御部101よりの記録データに基づいてインクジェットヘッド105を駆動して記録を行っている。103, 104はモータドライバで、それぞれ対応するキャリッジモータ106, シート送り用モータ107を回転駆動する。108は入力部で、例えばホストコンピュータ200などの外部機器より画像データを入力して制御部101に供給している。

【0023】

次に制御部101の構成について説明する。

【0024】

110は例えばマイクロプロセッサ等のCPU、111はCPU110により実行されるプログラム等を記憶しているプログラムメモリ、115はRAMで、CPU110の動作時に各種データを記録するワークエリアを有するとともに、記録データを格納するプリントバッファ116も備えている。112はプリントバッファコントローラ(PBC)で、プリントバッファ116からプリントすべき記録データの取り出しを行うように制御する。113, 117は前述した入力及び出力補正テーブル、114はマスクデータで、インクジェットヘッド105の各走査時において記録すべき画素データを決定するために使用される。尚、プリンタドライバ221で前述の画像処理が実行される場合には、このインクジェットプリンタ100における補正テーブル113, 117は不要である。

【0025】

図4は、本発明の実施の形態のインクジェットプリンタ100の記録部の構成を説明するための図である。

【0026】

図4において、205はヘッドカートリッジで、インクジェットヘッド(105)とインク供給源であるインクタンクとを一体化したものである。このヘッドカートリッジ205は、押さえ部材202によりキャリッジ206上に固定され

ており、このキャリッジ 2 0 6 はシャフト 2 1 1 に沿って摺動可能に取付けられている。キャリッジモータ 1 0 6 の回転軸に取付けられたプーリ 1 0 9 にはベルト 2 0 3 が他のプーリ 1 0 9 a との間で捲回されており、このベルト 2 0 3 の一部がキャリッジ 2 0 6 に固定されている。これによりキャリッジモータ 1 0 6 を回転させることにより、キャリッジ 2 0 6 がシャフト 2 1 1 に沿って往復移動することができる。このキャリッジ 2 0 6 の走査に同期して、記録データに応じてヘッドドライバ 1 0 2 を介して、ヘッドカートリッジ 2 0 5 のインクジェットヘッド 1 0 5 を駆動してインクを吐出することにより、プラテン 2 1 0 に捲回されて記録面を形成する記録シート 2 0 9 に所望の画像を記録することができる。尚、このプラテン 2 1 0 は、シート送り用モータ 1 0 7 の回転により回転駆動される。

【 0 0 2 7 】

2 0 7 はケーブルで、このケーブル 2 0 7 と、これに結合された端子を介して制御部 1 0 1 より記録すべき記録データがヘッドカートリッジ 2 0 5 に供給される。ヘッドカートリッジ 2 0 5 は、用いるインクの色等に応じて、1 ないし複数個のインクジェットヘッドを設けることができる。また、2 0 4 はキャリッジ 2 0 6 がホーム位置にいることを検出する H P (ホームポジション) センサである。

【 0 0 2 8 】

次に図 5 乃至図 7 を参照して、入力補正部 3 0 1 における R G B 画像信号を C M Y 信号に変換する処理の具体例を説明する。

【 0 0 2 9 】

図 5 (A) は、入力した R G B 信号のガンマ補正を説明するグラフ図、図 5 (B) は、R G B 信号を C M Y 信号に変換する例を説明するグラフ図である。

【 0 0 3 0 】

図 6 は、従来と本願実施の形態における画像データの入力補正の違いを説明する図である。

【 0 0 3 1 】

図 6 (A) は、従来の入力補正テーブル a を使用した入力補正を説明する図、

図 6 (B) は本願実施の形態に係る入力補正テーブル b ～ e (前述の入力補正テーブル 1 1 3 に相当) を使用した入力補正を説明する図である。

【 0 0 3 2 】

図 6 (A) では、入力値 “2 0 0” が “1 2” に、入力値 “1 9 9” が “1 2” に、入力値 “1 9 8” が “1 3” に、そして入力値 “1 9 7” が “1 3” にそれぞれ変換されている。従って、入力値が “1 9 9” と “2 0 0” と異なっているにも拘わらず、その出力値は共に “1 2” となって同じになっている。これは入力値が “1 9 7” と “1 9 8” の場合も同様である。

【 0 0 3 3 】

これに対して本実施の形態では、図 6 (B) に示すように、4 種類の入力補正テーブル (b ～ e) を設け、2 × 2 画素からなる画素ブロックを一単位として画素データを変換している。

【 0 0 3 4 】

この具体例を図 7 (A) ～ (C) で示す。

【 0 0 3 5 】

図 7 (A) は、図 6 (A) に対応する従来の入力補正を説明する図で、入力した RGB データの 2 × 2 画素からなるブロックを一単位とし、その画素ブロックを入力補正テーブル a を使用して変換した例を示している。この場合には、前述の図 6 (A) のように、各画素ブロックの値は、その入力値が異なるにも拘わらず同じ値に変換されている。

【 0 0 3 6 】

これに対して図 7 (B) では、図 7 (C) に示すように、画素ブロック内の画素位置に応じて、補正に使用する入力補正テーブル (b ～ e) を切り替えている。この結果、図 7 (B) に示すように、2 × 2 画素からなる画素ブロック単位で、その入力値に対応する出力値が、入力値の違いに応じてそれぞれ異なった値となっている。

【 0 0 3 7 】

例えば、図 7 の (A) と (B) とを比較すると、入力画素値が全て “2 0 0” と “1 9 7” にそれぞれ対応するブロック 7 0 1 と 7 0 4 の平均値が、図 7 の (

A) と (B) とでは変化していないが、入力画素値が全て “199” であるブロック 702 の場合には、図 7 (A) では平均値が “12” であるのに対し、図 7 (B) では “12.25” となり、入力画素値が全て “198” であるブロック 703 の場合には、図 7 (A) では平均値が “12” であるのに対し、図 7 (B) では “12.75” となっている。これにより、図 7 (B) の場合には、それぞれの入力値 “197” 乃至 “200” に応じた値に変換されていることが分かる。

【0038】

次に図 8 乃至図 10 を参照して、出力補正部 303 において、CMYK 信号をプリンタ 100 に適合してデータに変換する処理の具体例を説明する。

【0039】

図 8 は、本実施の形態に係る出力補正部 303 における補正特性を示すグラフ図である。

【0040】

図 9 (A) は、従来の出力補正テーブル f を使用した出力補正を説明する図、図 9 (B) は本願実施の形態に係る出力補正テーブル g ~ j (前述の出力補正テーブル 117 に相当) を使用した出力補正を説明する図である。

【0041】

図 9 (A) では、入力値 “15” が “7” に、入力値 “14” が “7” に、入力値 “13” が “6” に、そして入力値 “12” が “6” にそれぞれ変換されている。従って、入力値が “14” と “15” と異なっているにも拘わらず、その出力値は共に “7” となって同じになっている。これは入力値が “12” と “13” の場合も同様である。

【0042】

これに対して本実施の形態では、図 9 (B) に示すように、4 種類の出力補正テーブル (g ~ j) を設け、2 × 2 画素からなる画素ブロックを一単位として画素データを変換している。

【0043】

この具体例を図 10 (A) (B) で示す。

【 0 0 4 4 】

図 1 0 (A) は、図 9 (A) に対応する従来の出力補正を説明する図で、入力した CMYK データの 2 × 2 画素からなるブロックを一単位とし、その画素ブロックを出力補正テーブル f を使用して変換した例を示している。この場合には、前述の図 9 (A) のように、各画素ブロックの値は、その入力値が異なるにも拘わらず同じ値に変換されている。

【 0 0 4 5 】

これに対して図 1 0 (B) では、画素ブロック内の画素位置に応じて、補正に使用する出力補正テーブル (g ~ j) を切り替えている。この結果、図 1 0 (B) に示すように、2 × 2 画素からなる画素ブロック単位で、その入力値に対応する出力値が、入力値の違いに応じてそれぞれ異なった値となっている。

【 0 0 4 6 】

例えば、図 1 0 の (A) と (B) とを比較すると、入力画素値が全て “1 2” と “1 5” にそれぞれ対応するブロック 8 0 1 と 8 0 4 の平均値が、図 1 0 の (A) と (B) とでは変化していないが、入力画素値が全て “1 3” であるブロック 8 0 2 の場合には、図 1 0 (A) では平均値が “6” であるのに対し、図 1 0 (B) では “6. 5 0” となり、入力画素値が全て “1 4” であるブロック 8 0 3 の場合には、図 1 0 (A) では平均値が “7” であるのに対し、図 1 0 (B) では “6. 7 5” となっている。これにより、図 1 0 (B) の場合には、それぞれの入力値 “1 2” 乃至 “1 5” に応じた値に変換されていることが分かる。

【 0 0 4 7 】

これにより図 1 2 に示すように、従来は、破線で示すように、入力値が異なっている場合でもその出力値が同じになる場合があったのに対し、本実施の形態によれば、複数の画素を含む画素ブロック単位でみた場合には、各入力値に応じて、その出力値がそれぞれ異なる値に変換されている。

【 0 0 4 8 】

図 1 1 (A) (B) は、図 1 0 (A) (B) のそれぞれの CMYK データを量子化した結果例を示す図で、図 1 1 (A) は、従来の図 1 0 (A) に対応する量子化結果を示し、図 1 1 (B) は、本実施の形態に係る図 1 0 (B) の量子化結

果を示している。ここでは“7”を閾値とし、“7”を含むそれ以上の値を“1”に変換し、“7”よりも小さい値を“0”に量子化している。この“1”のデータ位置が、インクジェットプリンタ100でインクが打たれる画素位置を示している。

【0049】

これら図10と図11とを参照すると明らかなように、入力されるCMYK値が同じであっても、本実施の形態のほうが、各画素ブロックの画素値に応じたドット（データ“1”）配分となっているのが分かる。

【0050】

これにより、原画像の階調が保存された高品質の画像を再生できるという効果を奏することができる。

【0051】

次に図13のフローチャートを参照して、本実施の形態のプリンタドライバ221による、入力画像データ（RGB）から記録データを生成する処理（画像処理）について説明する。尚、前述したように、この処理はインクジェットプリンタ100により実行されても良い。又、このフローチャートで示された処理は、図9及び図10を参照して説明した前述の出力補正処理の場合にも同様に適用できるが、その動作及び説明は略同じであるため、その処理フローチャートと説明を省略する。

【0052】

まずステップS1で、アプリケーションプログラム220からRGBの画像データ（各8ビット）を入力し、次にステップS2に進み、その画像データを、例えば、2×2画素からなる画素ブロックに分割する。次にステップS3に進み、そのブロック内の各画素に、前述の入力補正テーブルb～eを適用して、図7（B）を参照して前述したように、その画素ブロックの各画素データ（RGB）をCMY値に変換する。

【0053】

次にステップS4に進み、CMY値をCMYK値に変換する。そしてステップS5に進み、図10（B）を参照して説明したように、こんどは各ブロックの各

画素値（CMYK）に対して出力補正テーブル g～j を適用し、出力補正した CMYK（各 8 ビット値）を求める。

【 0 0 5 4 】

次にステップ S 6 に進み、その出力補正した CMYK（各 8 ビット値）のそれぞれを、例えば誤差拡散法などにより量子化して、インクジェットプリンタ 1 0 0 の階調に応じた 1 ビットデータ（記録データ）に変換する。そしてステップ S 7 に進み、この変換された 1 ビットデータをプリンタ 1 0 0 に出力して記録を行う。

【 0 0 5 5 】

図 1 4 は、本実施の形態に係るインクジェットプリンタ 1 0 0 におけるドット形成を説明する図で、このプリンタ 1 0 0 では画像領域を 4 回のインクジェットヘッドの走査で記録している。即ち、まず 1 パス目の記録では、インクジェットヘッド 1 0 5 を矢印 A 方向に走査しながら奇数番目のノズルを使用して、①で記されたドットを記録する。こうして 1 パスでの記録が終了すると、記録シートを副走査方向に 2 ノズル分だけ搬送し、次に 2 パス目で、今度はヘッド 1 0 5 を矢印 B 方向に走査しながら奇数番目のノズルを使用して、②で記されたドットを記録する。こうして 2 パスでの記録が終了すると、記録シートを副走査方向に 2 ノズル分だけ搬送し、次に 3 パス目で、今度はヘッド 1 0 5 を矢印 A 方向に走査しながら偶数番目のノズルを使用して、③で記されたドットを記録する。この 3 パス目の記録が終了すると、今度はヘッド 1 0 5 を矢印 B 方向に走査しながら偶数番目のノズルを使用して④で記されたドットを記録する。

【 0 0 5 6 】

このようにして、原画像データの値を反映し、プリンタ 1 0 0 の階調特性に応じた記録データに基づいて、画像領域を 4 回の走査によるマルチパスで記録することにより、原画像データの特色を反映し、かつインクジェットヘッド 1 0 5 における各ノズルのインク吐出特性に影響されない、高品位の画像を記録することができる。

【 0 0 5 7 】

本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるため

に利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式のプリント装置について説明したが、例えば特公平 6 - 6 3 5 7 号公報等に記載されているような圧電方式のインクジェット記録方式においても同様の効果が得られる。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【 0 0 5 8 】

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第 4 7 2 3 1 2 9 号明細書、同第 4 7 4 0 7 9 6 号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも 1 つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に 1 対 1 で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも 1 つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状をすると、即時、適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【 0 0 5 9 】

このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第 4 4 6 3 3 5 9 号明細書、同第 4 3 4 5 2 6 2 号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第 4 3 1 3 1 2 4 号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【 0 0 6 0 】

記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第 4 5 5 8 3 3 3 号明細書、米国特許第 4 4 5 9 6 0 0 号明細書を用いた構成も本発明に含ま

れるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスロットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭 5 9 - 1 2 3 6 7 0 号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭 5 9 - 1 3 8 4 6 1 号公報に基づいた構成としても良い。

【 0 0 6 1 】

さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された 1 個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【 0 0 6 2 】

加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【 0 0 6 3 】

また、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【 0 0 6 4 】

さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を取るものであっても良い。

【 0 0 6 5 】

また本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器

、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0066】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても達成される。

【0067】

この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0068】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0069】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0070】

さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0071】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、入力される多値画像データを複数画素で構成される画素ブロックに分割し、その画素ブロック単位で、入力される多値画像データに応じた画像データを生成することにより、入力値に応じたりニアな画像を得ることができる。

【0072】

また本発明によれば、テーブルを用いて多値画像データを変換する際、入力される多値画像データの画素ブロック単位で、入力値に応じた変換済み画像データを得ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本実施の形態に係るインクジェットプリントシステムの構成を示す概略ブロック図である。

【図2】

本実施の形態に係るプリンタドライバにおける画像処理部の構成を示す機能ブロック図である。

【図3】

本発明の実施の形態に係るインクジェットプリンタの構成を示すブロック図である。

【図4】

本実施の形態に係るシリアル型のインクジェットプリンタの記録部の構成を示す図である。

【図5】

図5（A）は、RGB信号のガンマ補正を説明する図、図5（B）は輝度－濃度変換を説明するグラフ図である。

【図6】

従来例と本実施の形態に係る入力補正とを比較して説明する図である。

【図7】

本実施の形態に係る入力補正の具体例を従来例と比較して説明する図で、（A

）は従来の入力補正例を示し、（B）は本実施の形態に係る入力補正の具体例を示す図である。

【図 8】

本実施の形態における入力信号と出力信号との関係を説明する図である。

【図 9】

従来例と本実施の形態に係る出力補正とを比較して説明する図である。

【図 1 0】

本実施の形態に係る出力補正の具体例を従来例と比較して説明する図で、（A）は従来 of 出力補正例を示し、（B）は本実施の形態に係る出力補正の具体例を示す図である。

【図 1 1】

本実施の形態に係る量子化結果の具体例を従来例と比較して説明する図で、（A）は従来 of 出力補正結果に基づく量子化例を示し、（B）は本実施の形態 of 出力補正結果に基づく量子化例を示す図である。

【図 1 2】

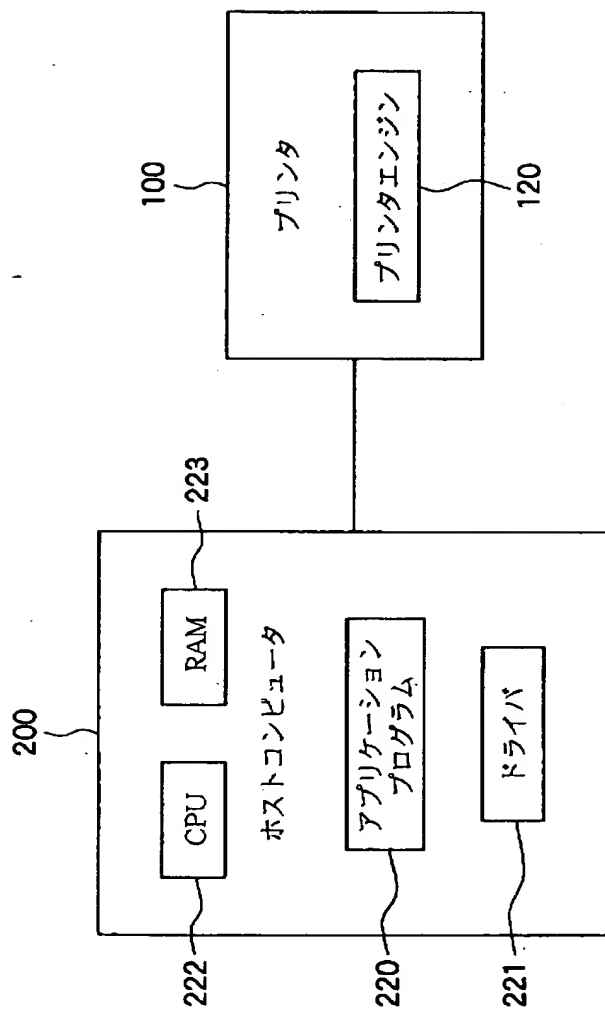
本実施の形態に係る入力補正及び出力補正による効果を説明する図である。

【図 1 3】

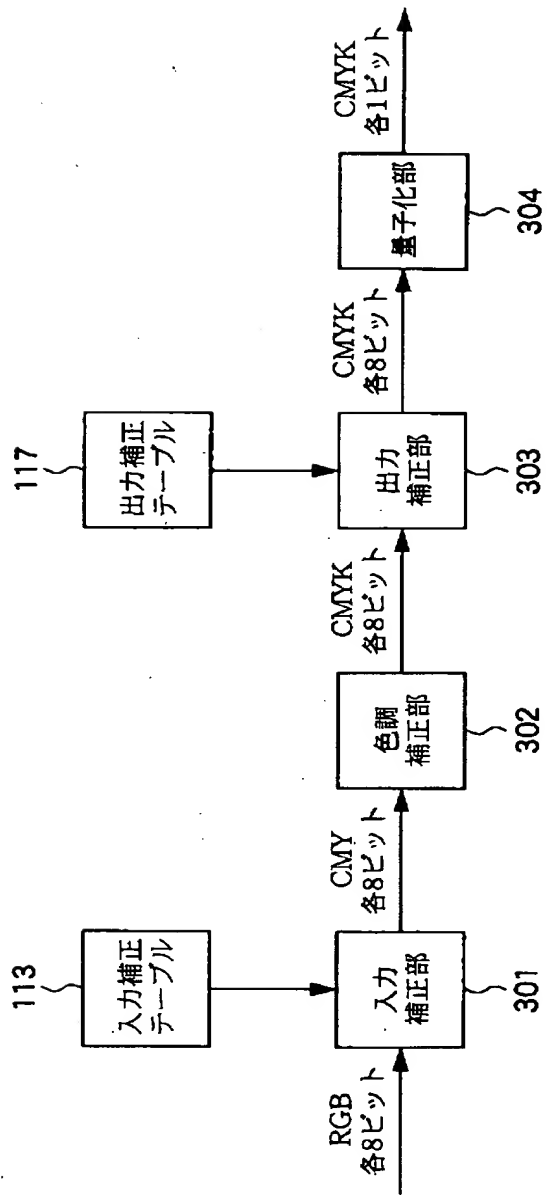
本実施の形態に係るプリンタドライバにおける画像処理を説明するためのフローチャートである。

【書類名】 図面

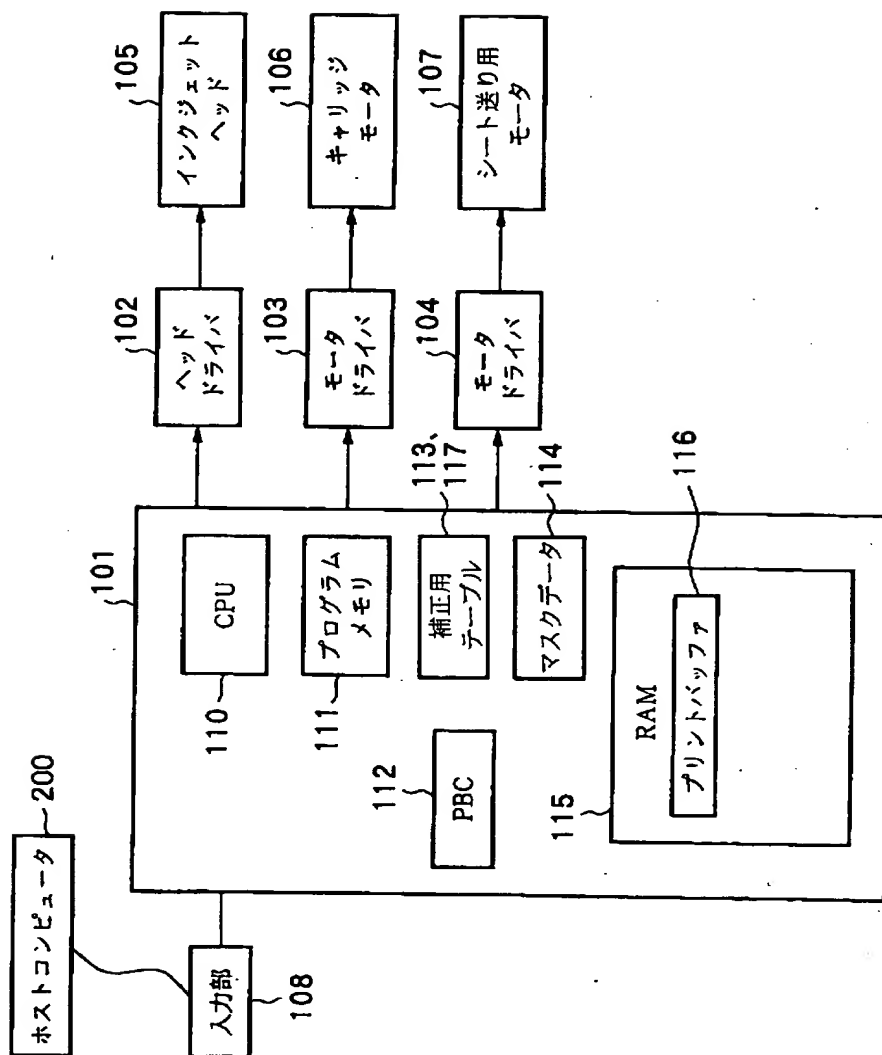
【図 1】



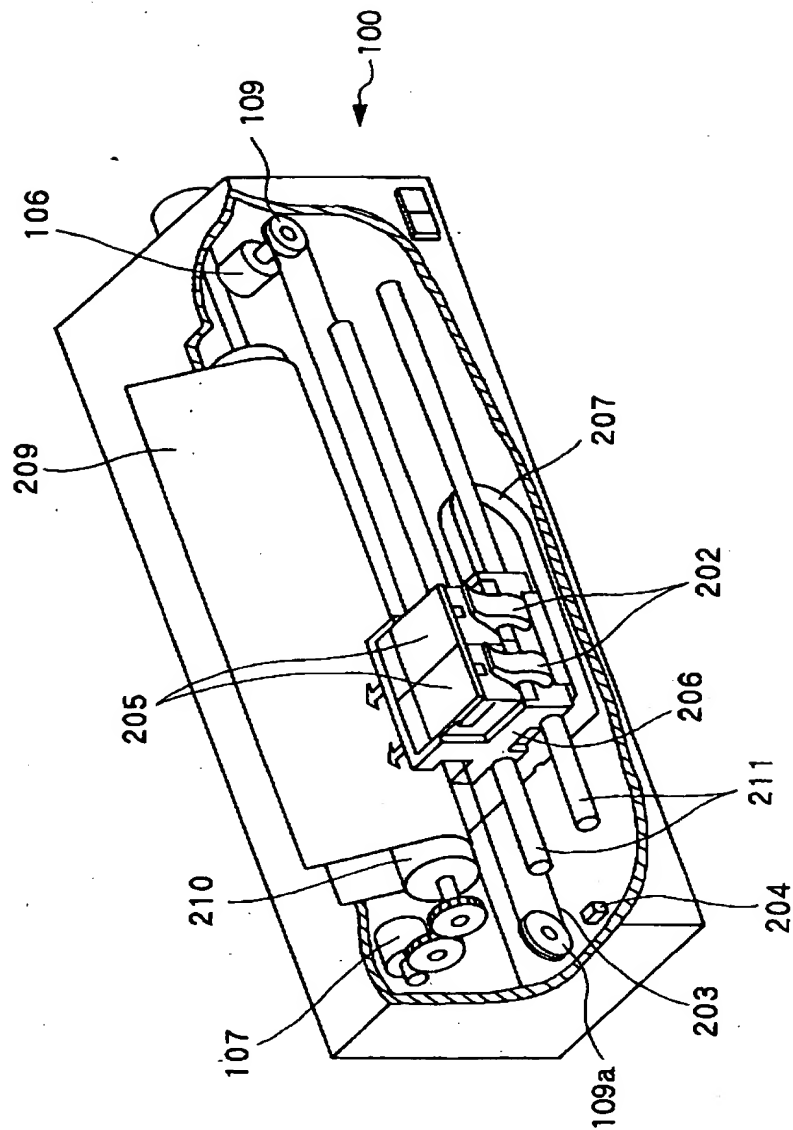
【図 2】



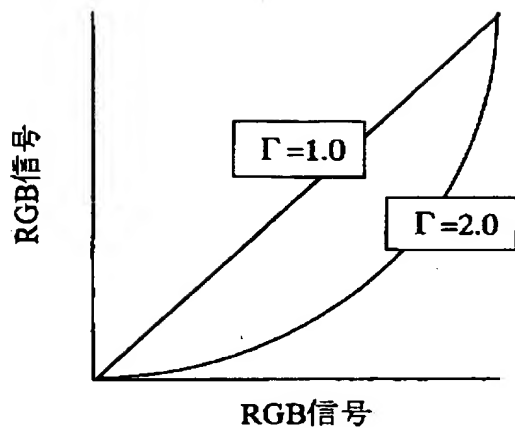
【図3】



【図 4】

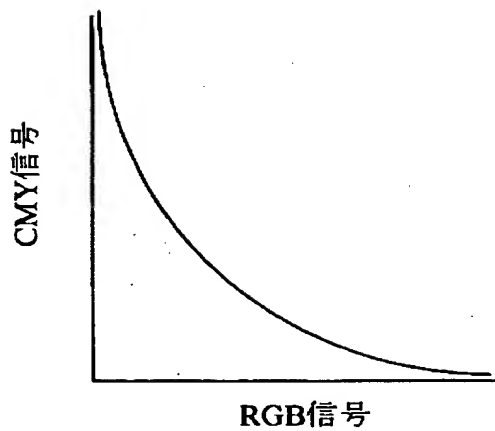


【図 5】



入力ガンマ補正

(A)



輝度濃度変換

(B)

【図 6】

| 197 198 199 200 | | | | | |
|-----------------|----|----|----|----|-----|
| ... | 13 | 13 | 12 | 12 | ... |

(A)

| | | | | | |
|-----|----|----|----|----|-----|
| ... | 13 | 13 | 13 | 12 | ... |
| ... | 13 | 13 | 12 | 12 | ... |
| ... | 13 | 12 | 12 | 12 | ... |
| ... | 13 | 13 | 12 | 12 | ... |

入力補正テーブル a

入力補正テーブル b

入力補正テーブル c

入力補正テーブル d

入力補正テーブル e

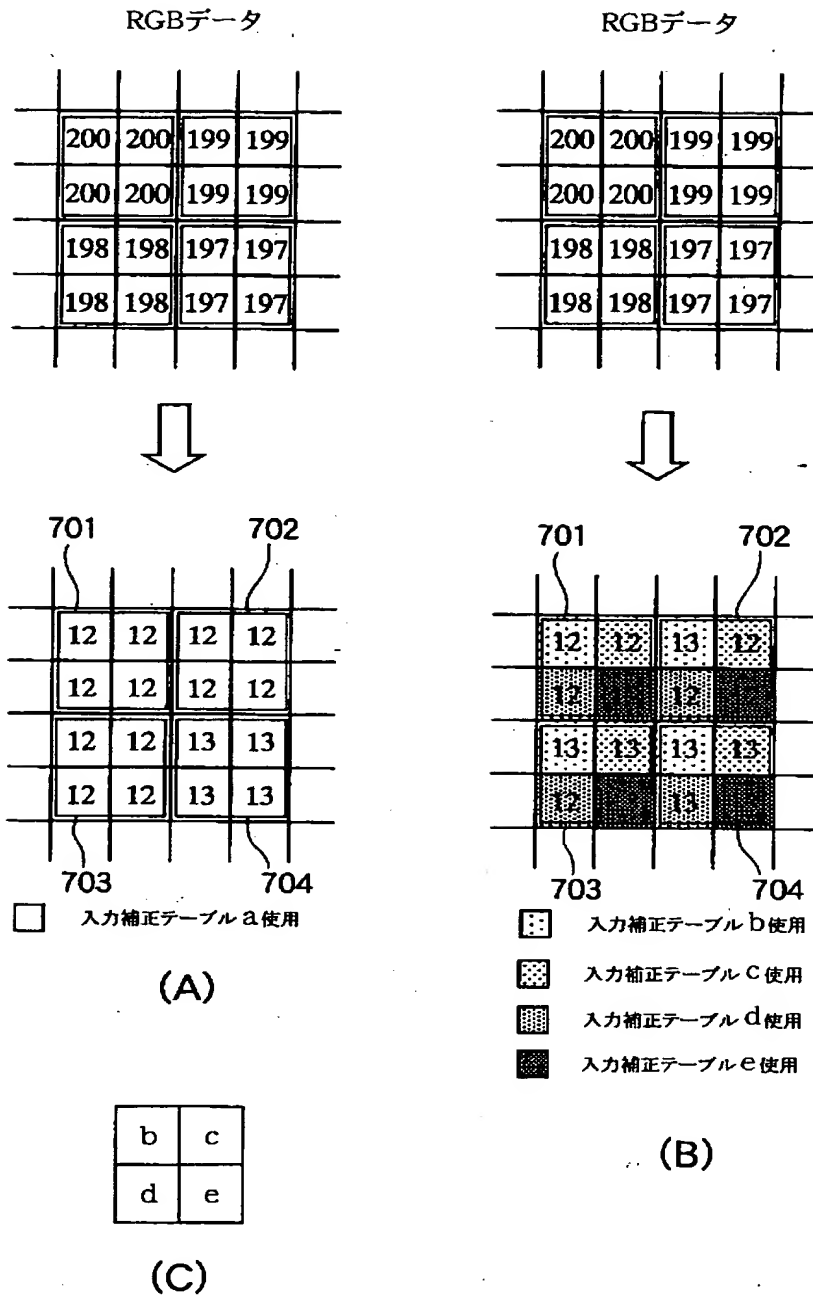
↓

| | | | | | |
|-----|-------|-------|-------|-------|-----|
| ... | 13.00 | 12.75 | 12.25 | 12.00 | ... |
|-----|-------|-------|-------|-------|-----|

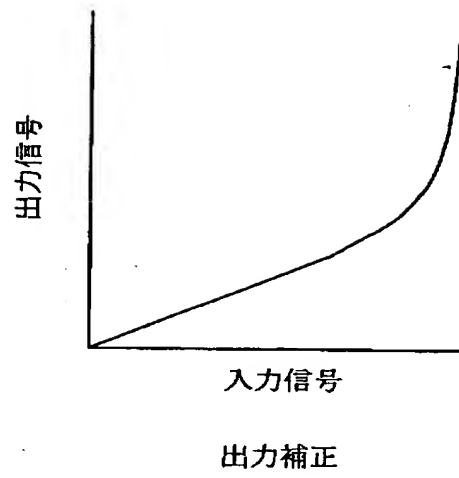
平均値

(B)

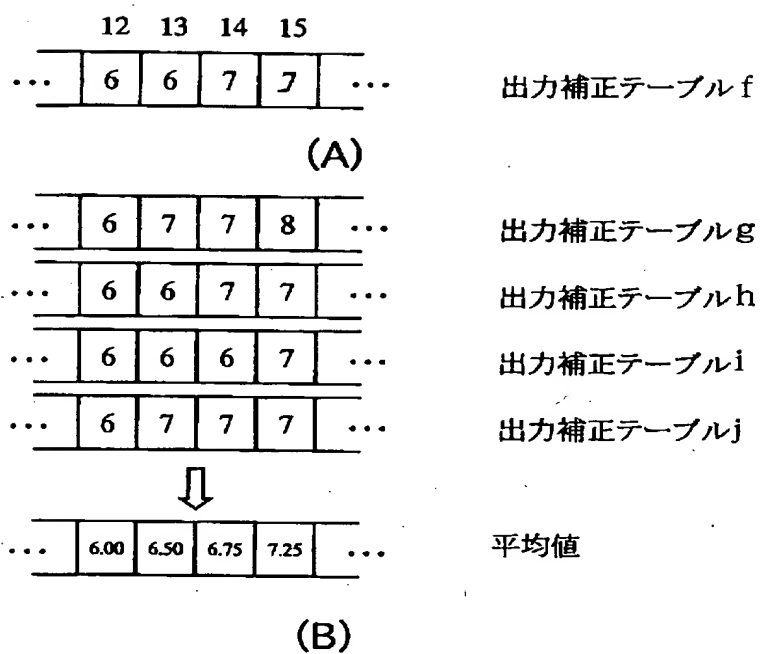
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 1 0】

| | | | | |
|--|----|----|----|----|
| | | | | |
| | 12 | 12 | 13 | 13 |
| | 12 | 12 | 13 | 13 |
| | 14 | 14 | 15 | 15 |
| | 14 | 14 | 15 | 15 |
| | | | | |

| | | | | |
|--|----|----|----|----|
| | | | | |
| | 12 | 12 | 13 | 13 |
| | 12 | 12 | 13 | 13 |
| | 14 | 14 | 15 | 15 |
| | 14 | 14 | 15 | 15 |
| | | | | |



| | | | | |
|-----|---|---|---|-----|
| 801 | | | | 802 |
| | 6 | 6 | 6 | 6 |
| | 6 | 6 | 6 | 6 |
| | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 803 | | | | 804 |

| | | | | |
|-----|---|---|---|-----|
| 801 | | | | 802 |
| | 6 | 6 | 7 | 6 |
| | 6 | | 6 | |
| | 7 | 7 | 8 | 7 |
| | 6 | | 7 | |
| 803 | | | | 804 |

□ 出力補正テーブル f 使用

(A)

▤ 出力補正テーブル g 使用

▥ 出力補正テーブル h 使用

▦ 出力補正テーブル i 使用

▧ 出力補正テーブル j 使用

(B)

【図 1 1】

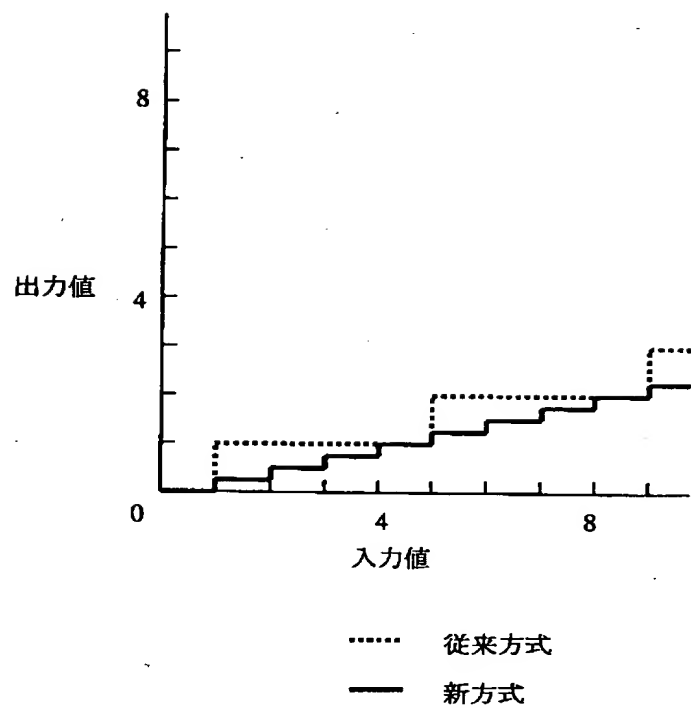
| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | |

(A)

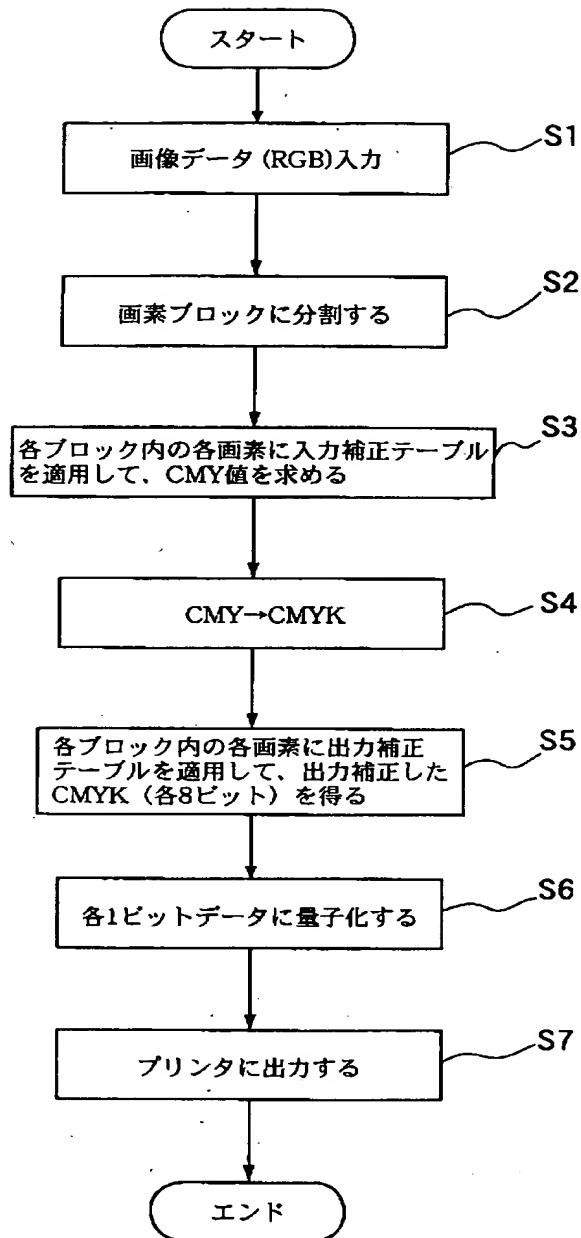
| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| | | | |

(B)

【図 1 2】



【図 1 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 テーブルを使用すると、その入力値は、例えば8ビット等で表される離散値であるため、その色変換はリニアな連続したものとはならず、実際の値に対して誤差が含まれたものとなる。

【解決手段】 入力補正部301は、入力された多値画像データを複数画素からなる画素ブロックに分割し、その分割された各画素ブロックの画素位置に応じた変換データを記憶する変換テーブル113を参照し、その分割された各画素ブロックの各画素データを変換する。この入力補正部301により変換された各画素ブロックにおける画素データの平均値が、その分割された画素ブロック内の画素データに応じた値となるように、各変換テーブルの変換データが設定されている。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

| | |
|----------|-------------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 8月30日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |
| 氏 名 | キヤノン株式会社 |